

**Natuurpunt**   
Vleermuizenwerkgroep



natuurpunt

# **Chauves souris et éoliennes**

***La situation en Belgique et  
en Europe***



natuurpunt

- Éoliennes
- Chauves souris
- Recherche
- Solutions
- Quelques questions ouvertes

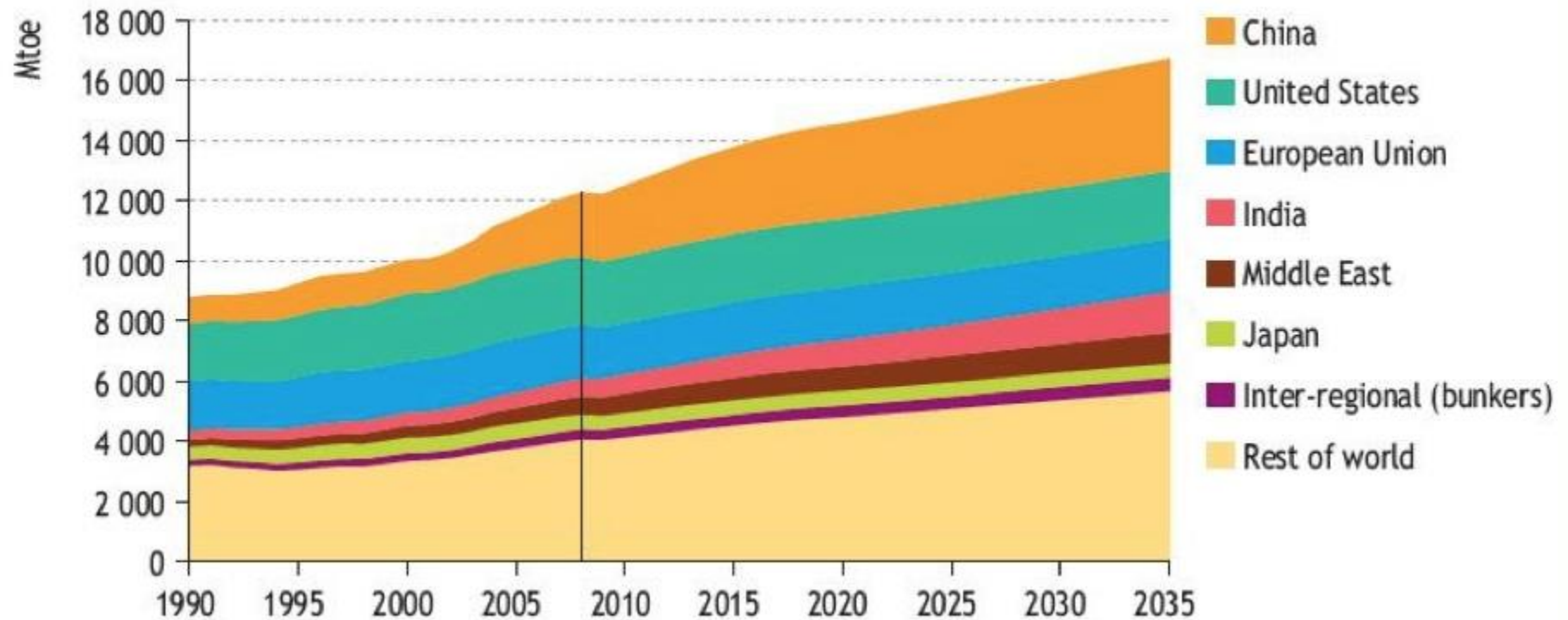


# Éoliennes



natuurpunt

- Pourquoi des éoliennes?
  - Chercher des alternatives pour l'énergie nucléaire et les combustibles fossiles

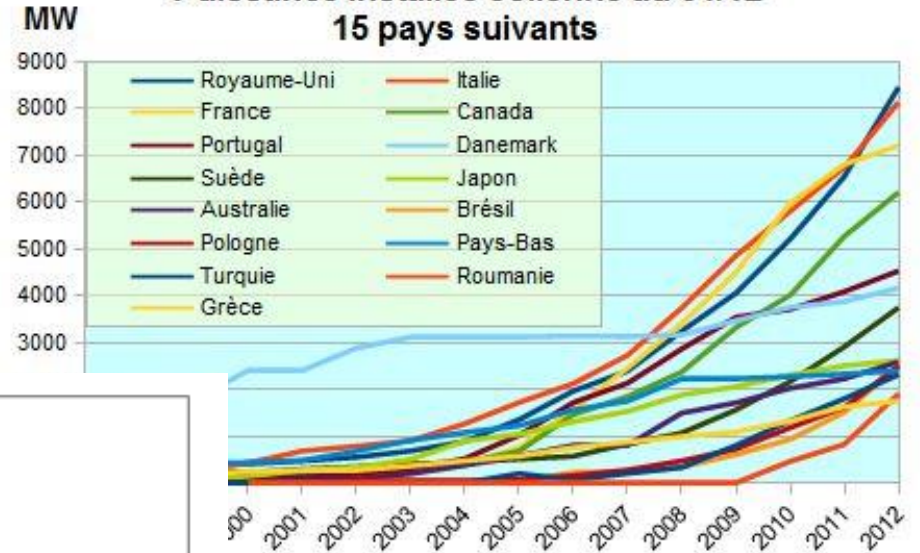


# Éoliennes

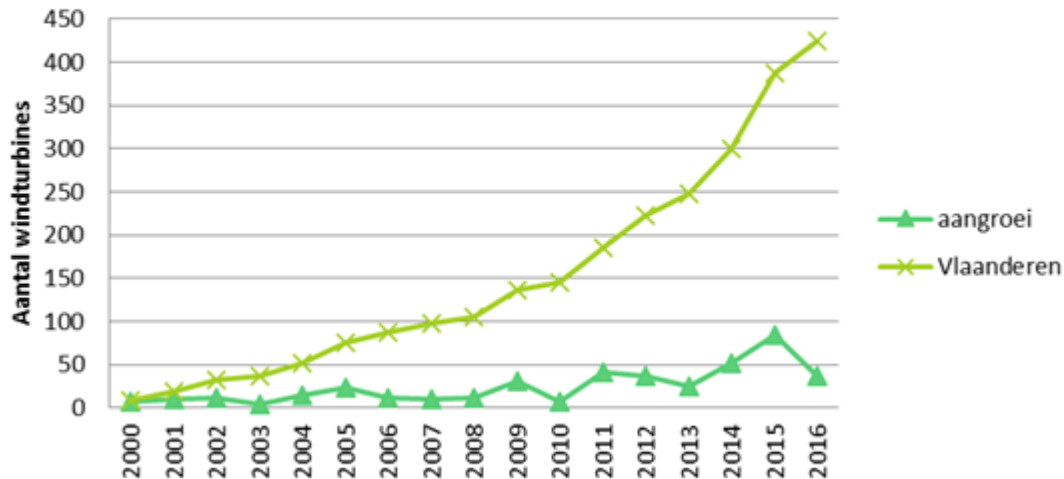


natuurpunt

**Puissance installée éolienne au 31/12  
15 pays suivants**



**Aantal windturbines  
in Vlaanderen**



Éoliennes		
	1996	2015
France	33	9695
Flandre	9	430

- Combien?

Pays-Bas	1.975 (2013)
Allemagne	26.772 (2015)
Danemark	5.995 (2016)
Flandre	430 (2016)
Wallonie	292 (2015)

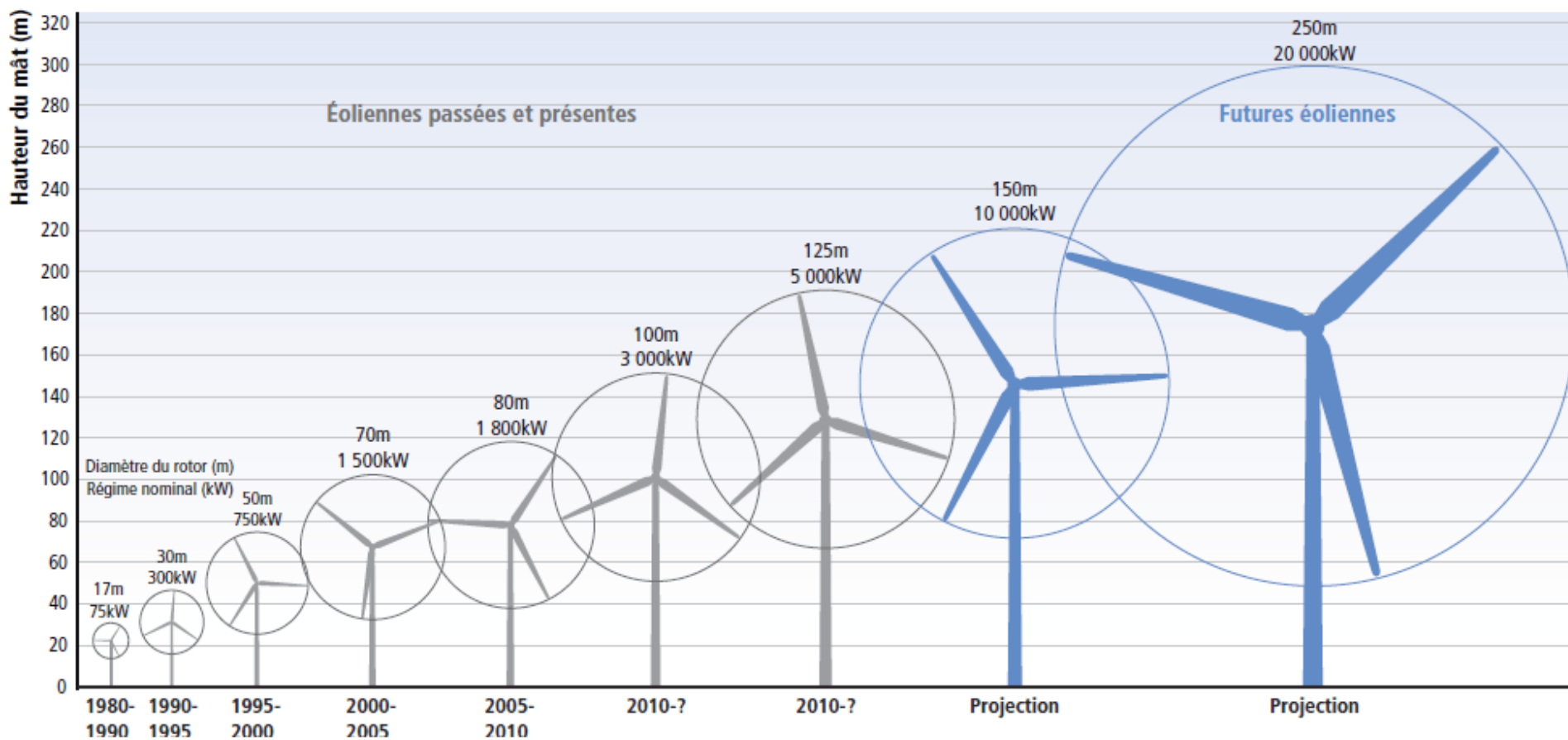
- Dans la mer du Nord

Pays-Bas	289
Allemagne	276
Danemark	220
Belgique	1.062
Grande-Bretagne	1.392
<b>TOTAL</b>	<b>3.239</b>

# Éoliennes



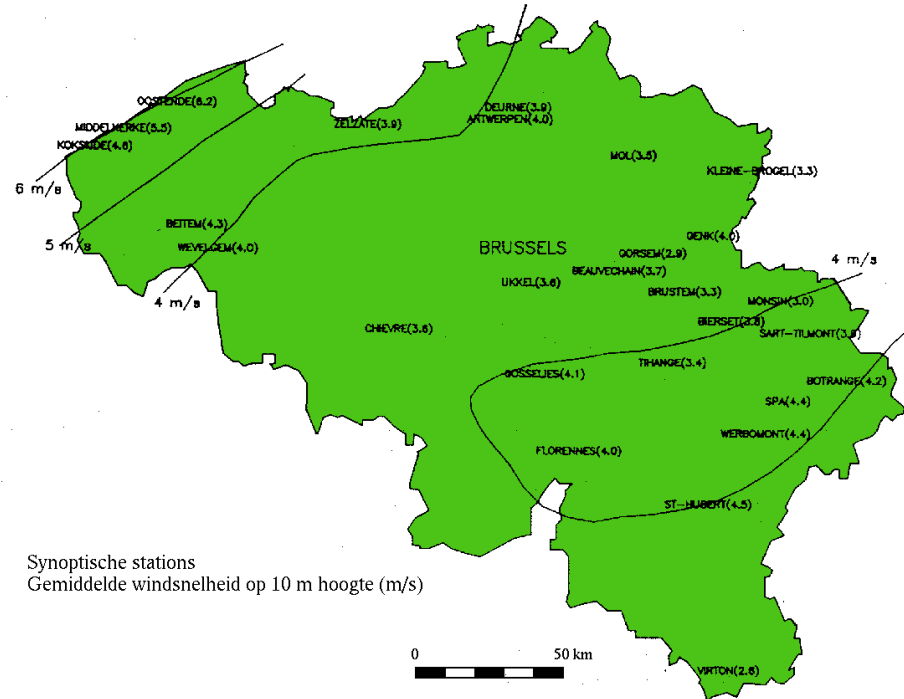
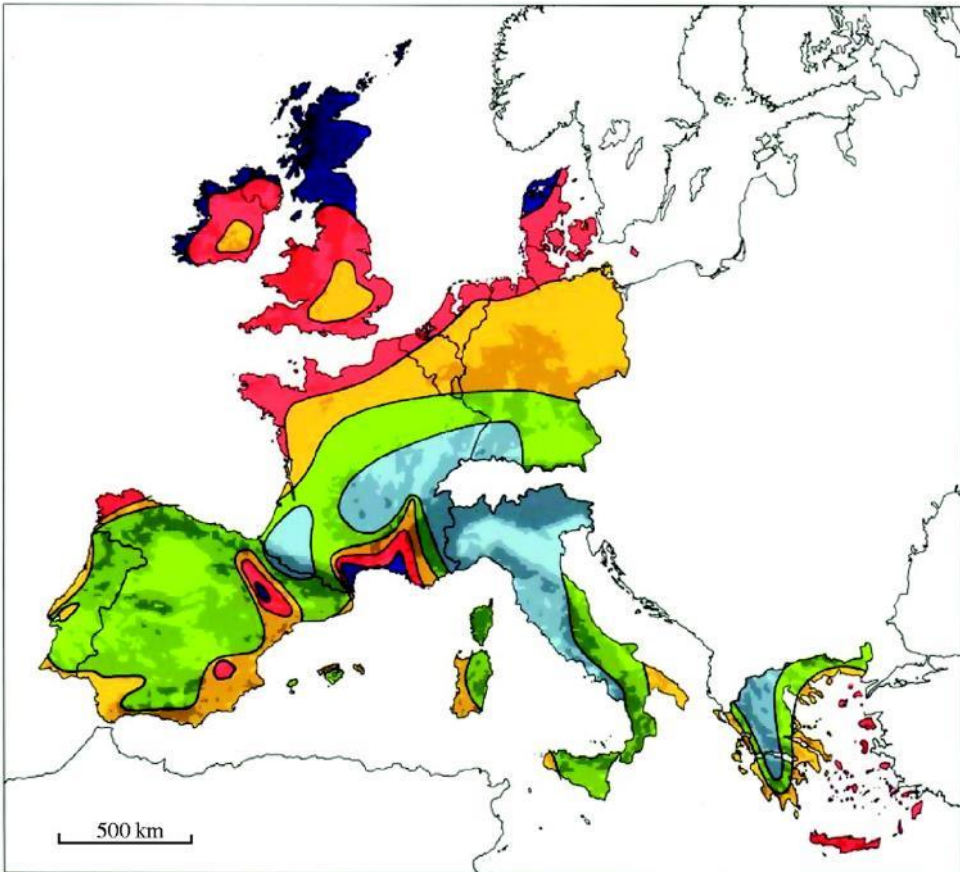
natuurpunt



# Éoliens



natuurpunt



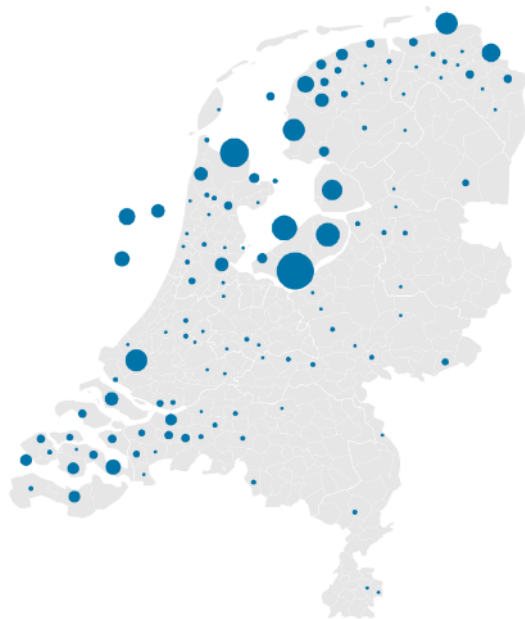
Synoptische stations  
Gemiddelde windsnelheid op 10 m hoogte (m/s)

wind resources at 50m above ground level for five different topographic conditions									
sheltered terrain		open plain		at a sea coast		open sea		hills and ridges	
$m s^{-1}$	$W m^{-2}$	$m s^{-1}$	$W m^{-2}$	$m s^{-1}$	$W m^{-2}$	$m s^{-1}$	$W m^{-2}$	$m s^{-1}$	$W m^{-2}$
>6.0	>250	>7.5	>500	>8.5	>700	>9.0	>800	>11.5	>1800
5.0–6.0	150–250	6.5–7.5	300–500	7.0–8.5	400–700	8.0–9.0	600–800	10.0–11.5	1200–1800
4.5–5.0	100–150	5.5–6.5	200–300	6.0–7.0	250–400	7.0–8.0	400–600	8.5–10.0	700–1200
3.5–4.5	50–100	4.5–5.5	100–200	5.0–6.0	150–250	5.5–7.0	200–400	7.0–8.5	400–700
<3.5	<50	<4.5	<100	<5.0	<150	<5.5	<200	<7.0	<400

# Éoliens

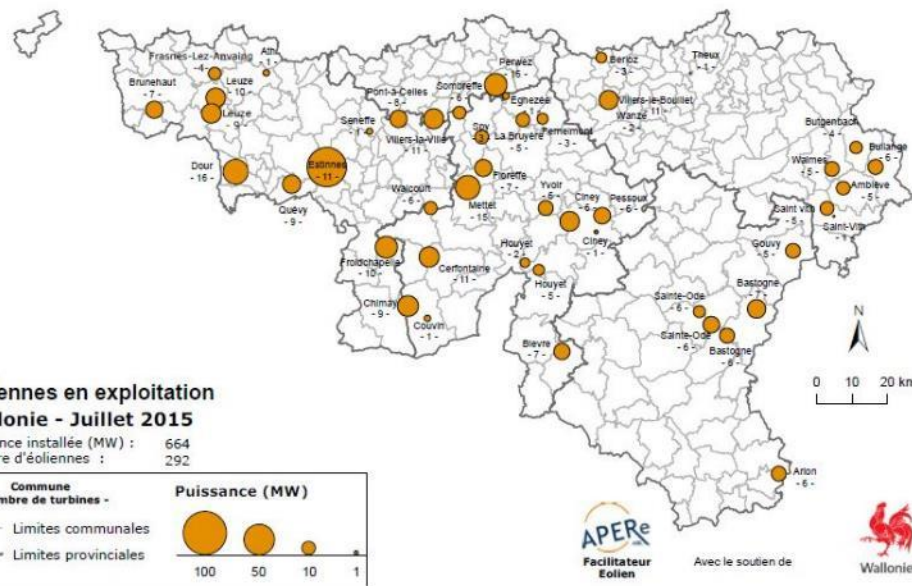
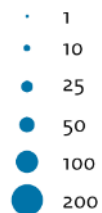


## Windturbines, 2015



Bron: WindStats

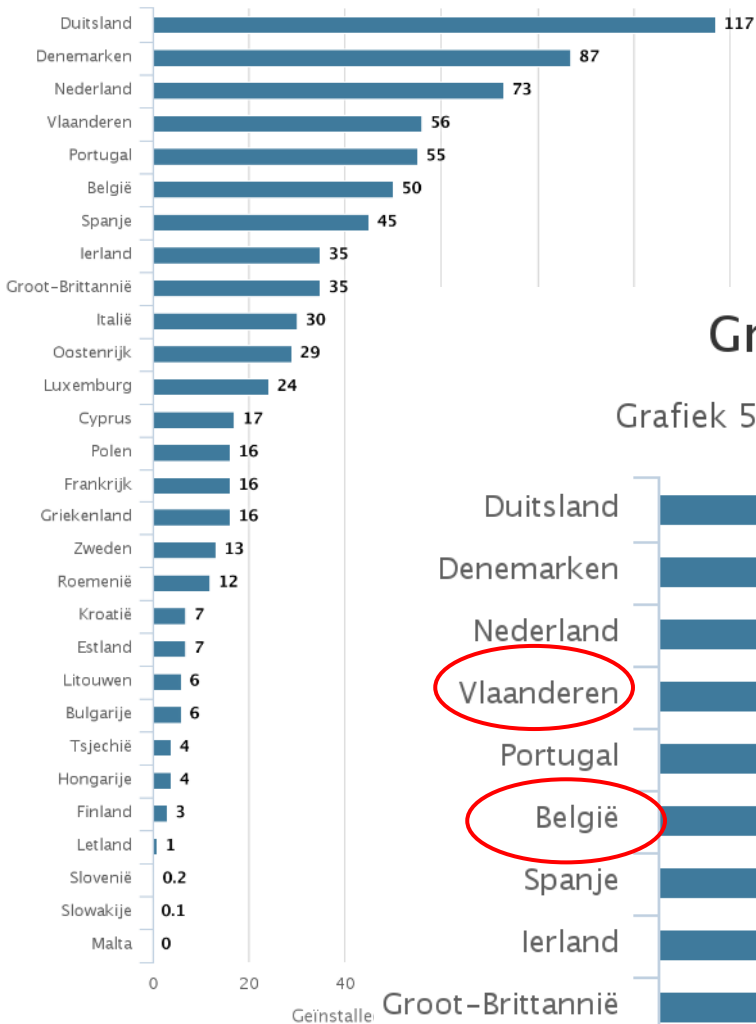
Aantal per gemeente





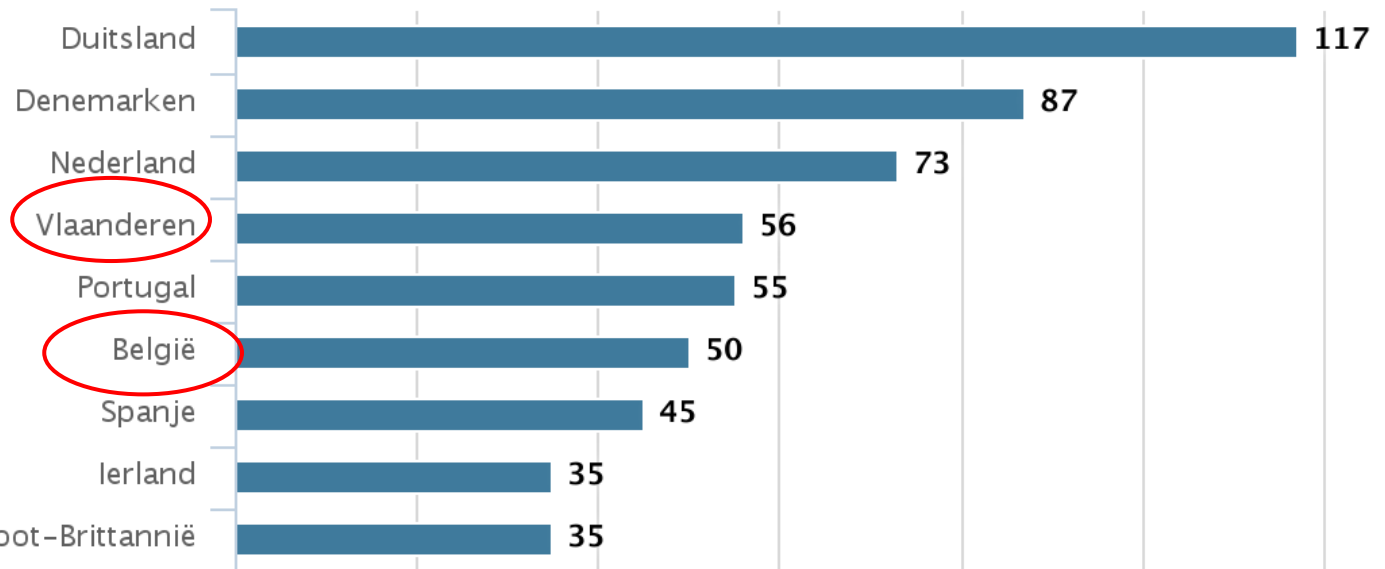
## Grootschalige windturbines (onshore)

Grafiek 5: Vermogen grootschalige windturbines per km<sup>2</sup> in Europa



## Grootschalige windturbines (onshore)

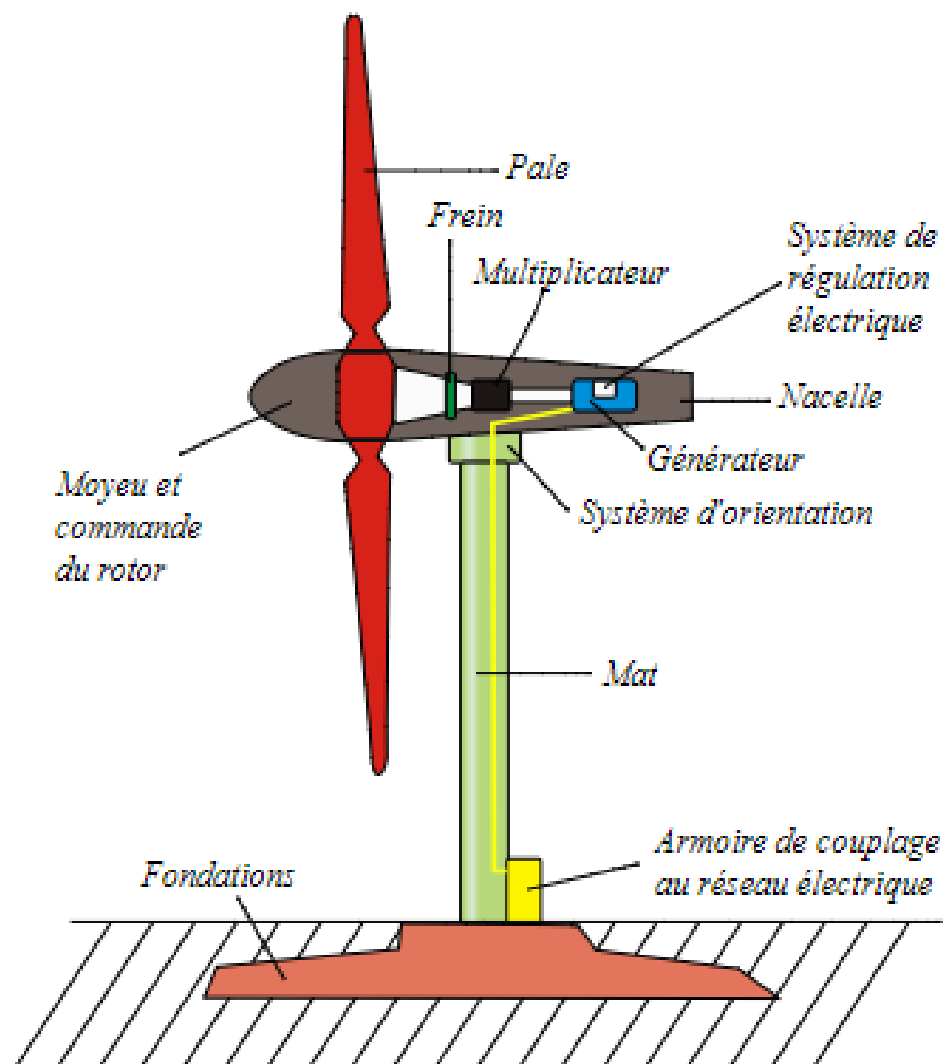
Grafiek 5: Vermogen grootschalige windturbines per km<sup>2</sup> in Europa



# Éoliens



natuurpunt



# Les chauves souris - Victimes



natuurpunt

- Collision
- Barotrauma



Photo: Bernd Ohlendorf

# Les chauves souris - Espèces



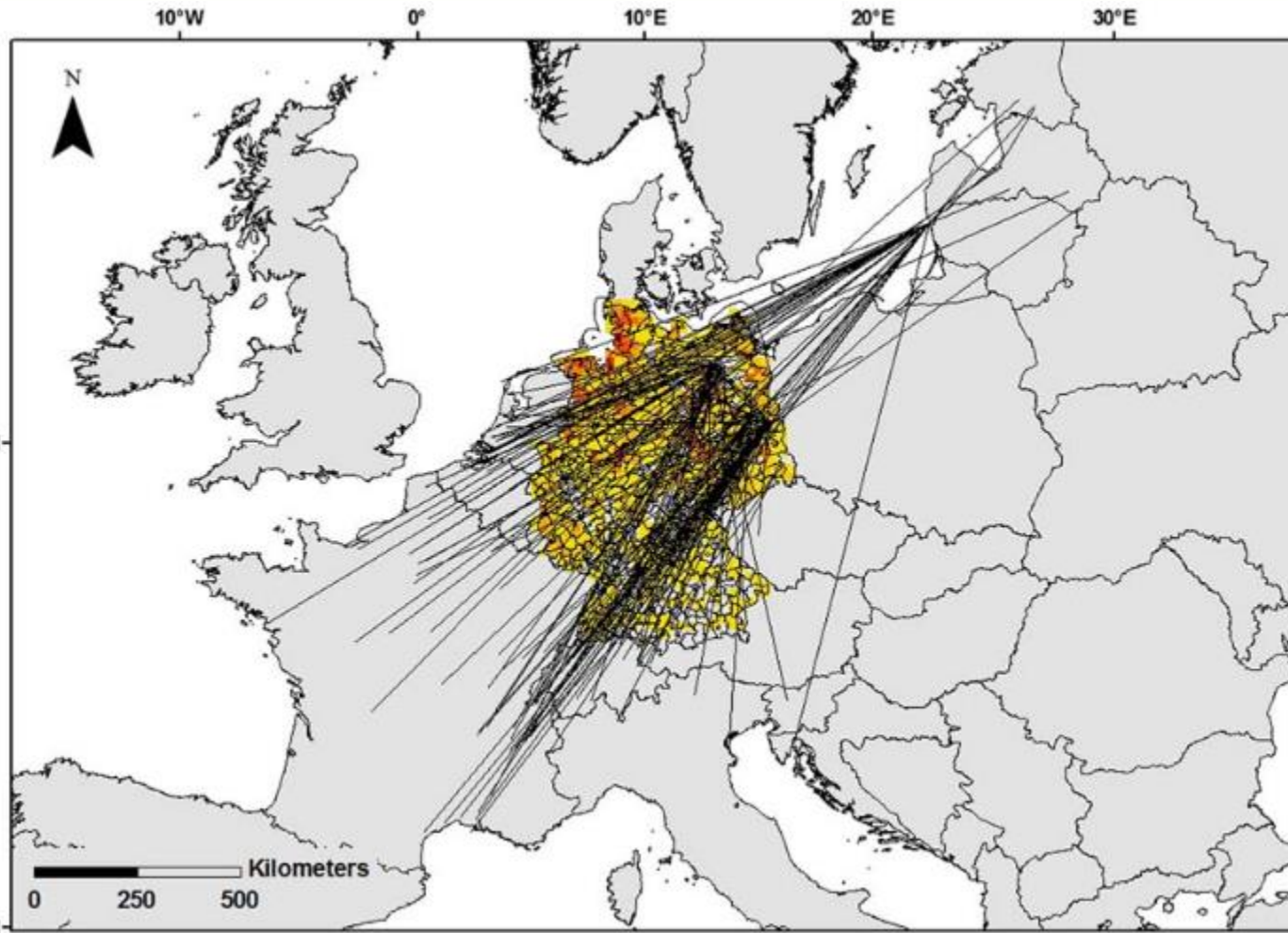
natuurpunt

- Eptesicus, Nyctalus, Pipistrellus, Barbastella, quelques Myotis
  - Espèces qui chassent sur grande hauteur
  - Migration
  - Changement de comportement après l'implantation des éoliennes

# Les chauves souris - Migration



natuurpunt



# Les chauves souris - Migration

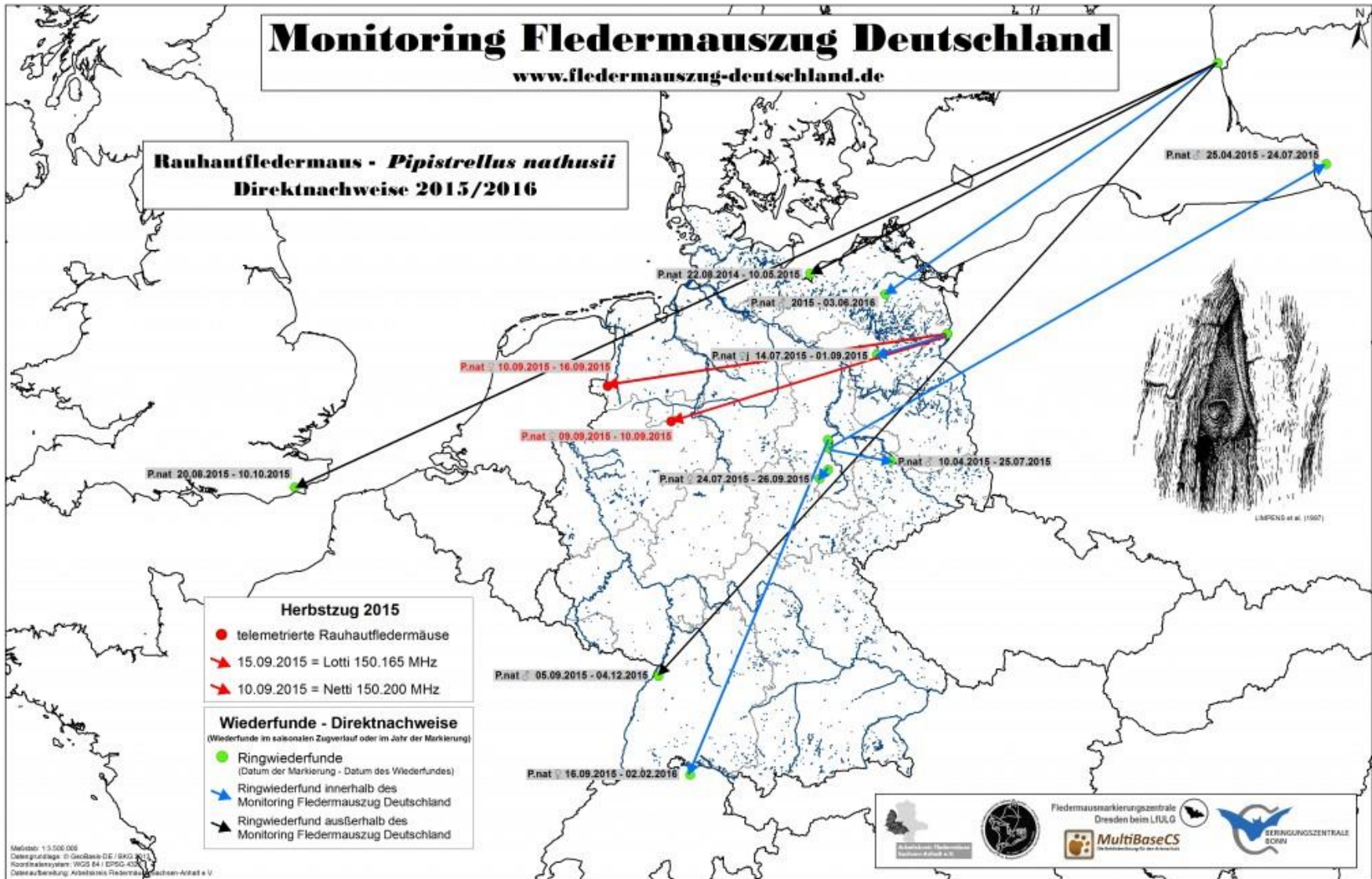


natuurpunt

## Monitoring Fledermauszug Deutschland

[www.fledermauszug-deutschland.de](http://www.fledermauszug-deutschland.de)

**Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii***  
**Direktnachweise 2015/2016**



LAMPENS et al. (1997)

Maßstab: 1:3.500.000  
Datengrundlage: © GeoBasis DE | BfN  
Koordinatensystem: WGS 84 | EPSG:4326  
Datenbearbeitung: Arbeitskreis Reptilien- und Amphibien-Atlas e.V.

Fledermausankerngungszentrale  
Dresden beim LfULG

# Les chauves souris - Migration



natuurpunt

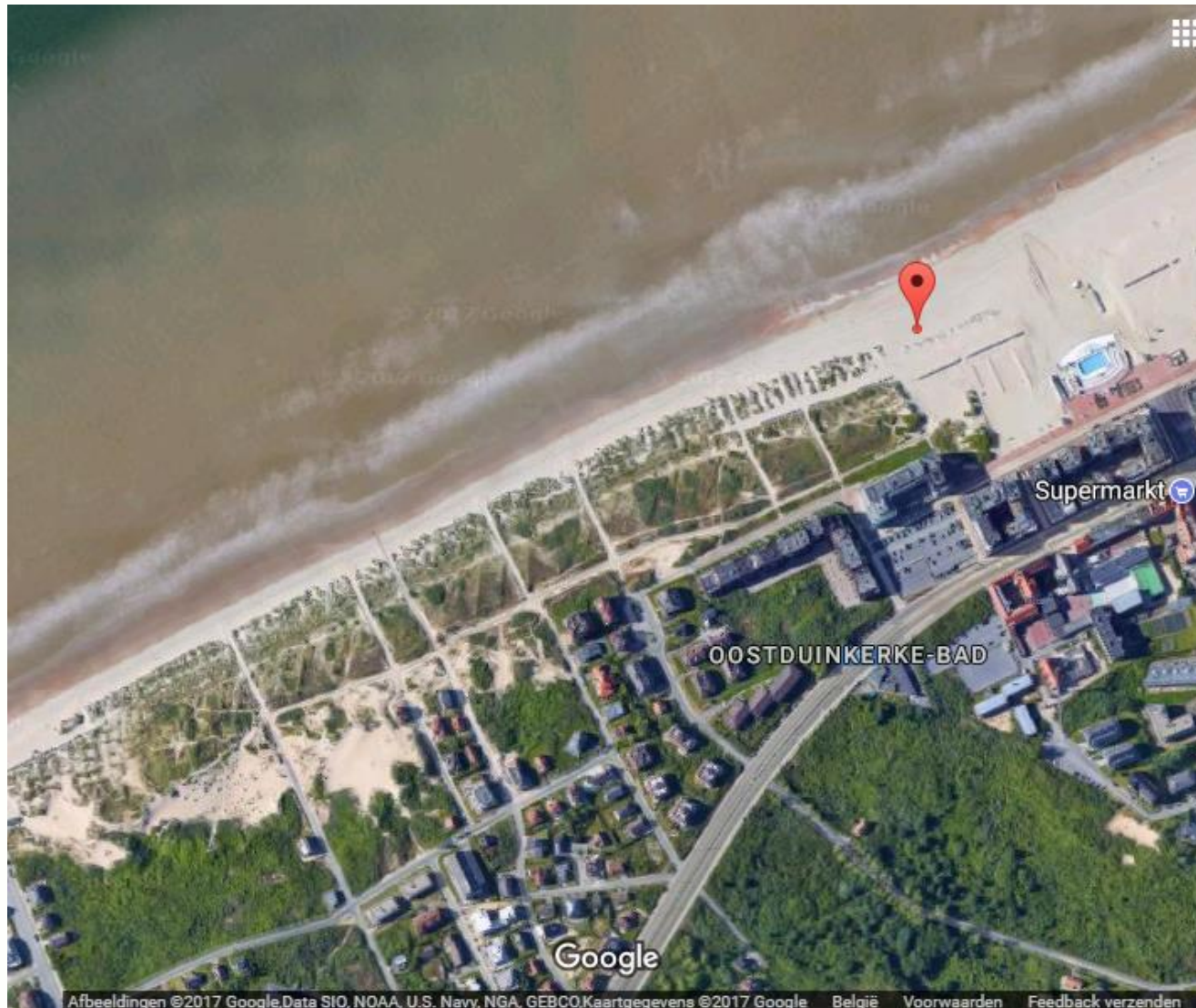
Pape (Lettonie). Photo: Jasja Dekker.



# Les chauves souris - Migration



natuurpunt





# Les chauves souris

## Problème?



natuurpunt

*En Allemagne: estimation de 250.000 victimes par an (=10 victimes/E/an)*

- En Flandres: 450 éoliennes (E)  
Population
  - P. pipistrellus: 300.000 -> 4500 victimes?, 1,5% (10 victime/E/an)
  - N. noctula: 500-1500 -> 90%-30%? (1 victime/E/an)
  - E. serotinus: 3000-6000 -> 15%-7,5%? (1 victime/E/an)
- En Europe / dans la mer du Nord:
  - P. nathusii: ??? -> 3250 éoliennes -> 32.500 victimes/an?

# Les chauves souris

## Problème?

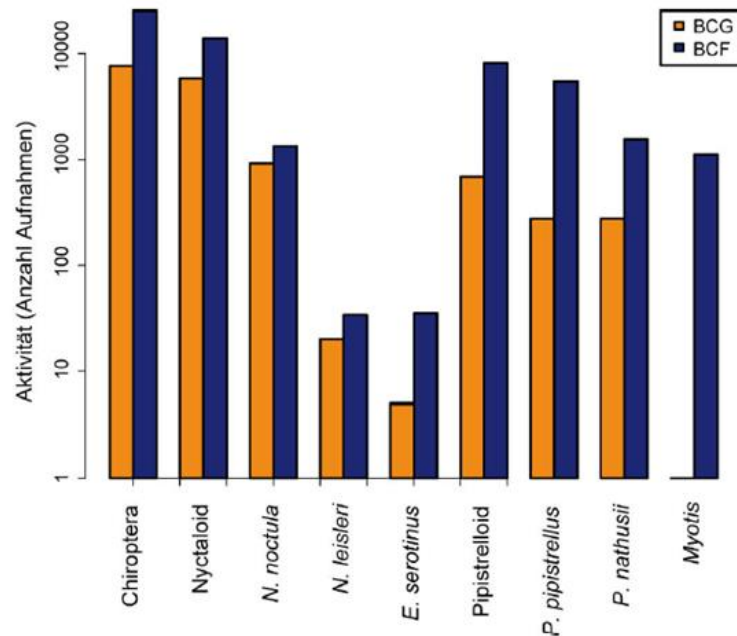


natuurpunt

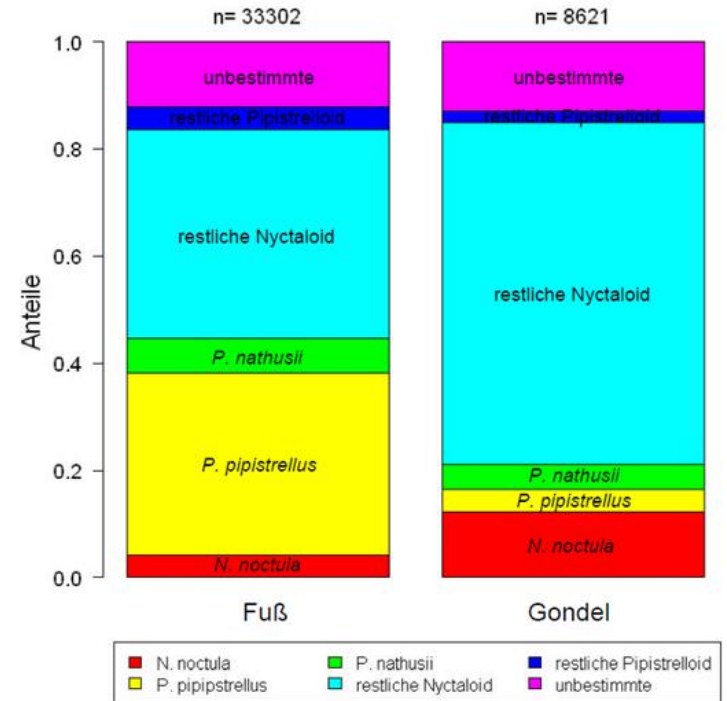
### → Mortalité (direct/indirect)

- 5-20 victimes/E/an: forest, côte
- 2-5 victimes/E/an: paysage agricole à petite échelle
- 0-3 victimes/E/an: paysage agricole à grande échelle
- Grand risque: <100 à 200 m de forest, rivières,...
- La plupart des victimes (90%) entre juillet – octobre, dépend de l'espèce

# Recherche - avant



**Abb. 12:** Die Anzahl von Aufnahmen je Arten(gruppe) an der Gondel (BCGondel – orange) und am Fuß (BCFuß – blau). Y-Achse logarithmisch. Es gingen nur Aufnahmen aus parallelen Laufzeiten derselben WEA im Jahr 2008 ein (7034 h je Detektortyp an zehn Anlagen in fünf Windparks).



**Abb. 13:** Anteile der Aufnahmen pro Arten(gruppe) am Fuß und an der Gondel für alle Daten aus den Jahren 2007 und 2008 (2007: 6725 Stunden an 7 WEA in 4 Windparks; 2008: 7034 h an 10 WEA in 5 Windparks) für *N. noctula*, *P. pipistrellus* und *P. nathusii* sowie hier nicht weiter differenzierte Aufnahmen der Artengruppen Pipistrelloid und Nyctaloid (d.h. Pipistrelloid ohne *P. pipistrellus* und *P. nathusii* und Nyctaloid ohne *N. noctula*). In die Kategorie „unbestimmte“ fallen alle restlichen Fledermausrufe inklusive z.B. der nicht näher behandelten Gattung *Myotis*.

# Recherche – avant / après



natuurpunt

- Mésurer des passages (détecteur ultrason)

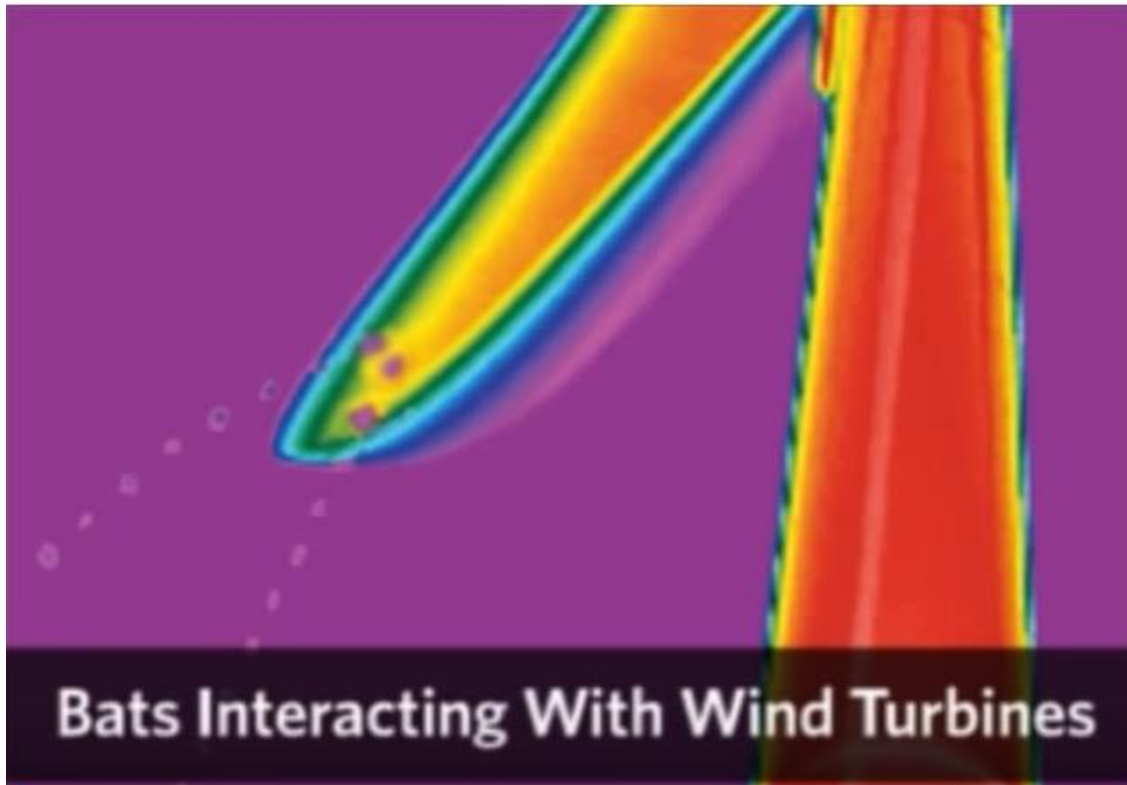
“As sonar only works well at short ranges, vision is primarily used for detection of landmarks and to avoid objects when moving over long distances, for example during seasonal migration and when commuting between feeding sites. In these situations, there seems to be precedence of vision over sonar.” (Eklöf, J., 2003)

# Recherche - après



natuurpunt

- Mésurer des passages: IR



<https://www.youtube.com/watch?v=CxSdU-fozGY>

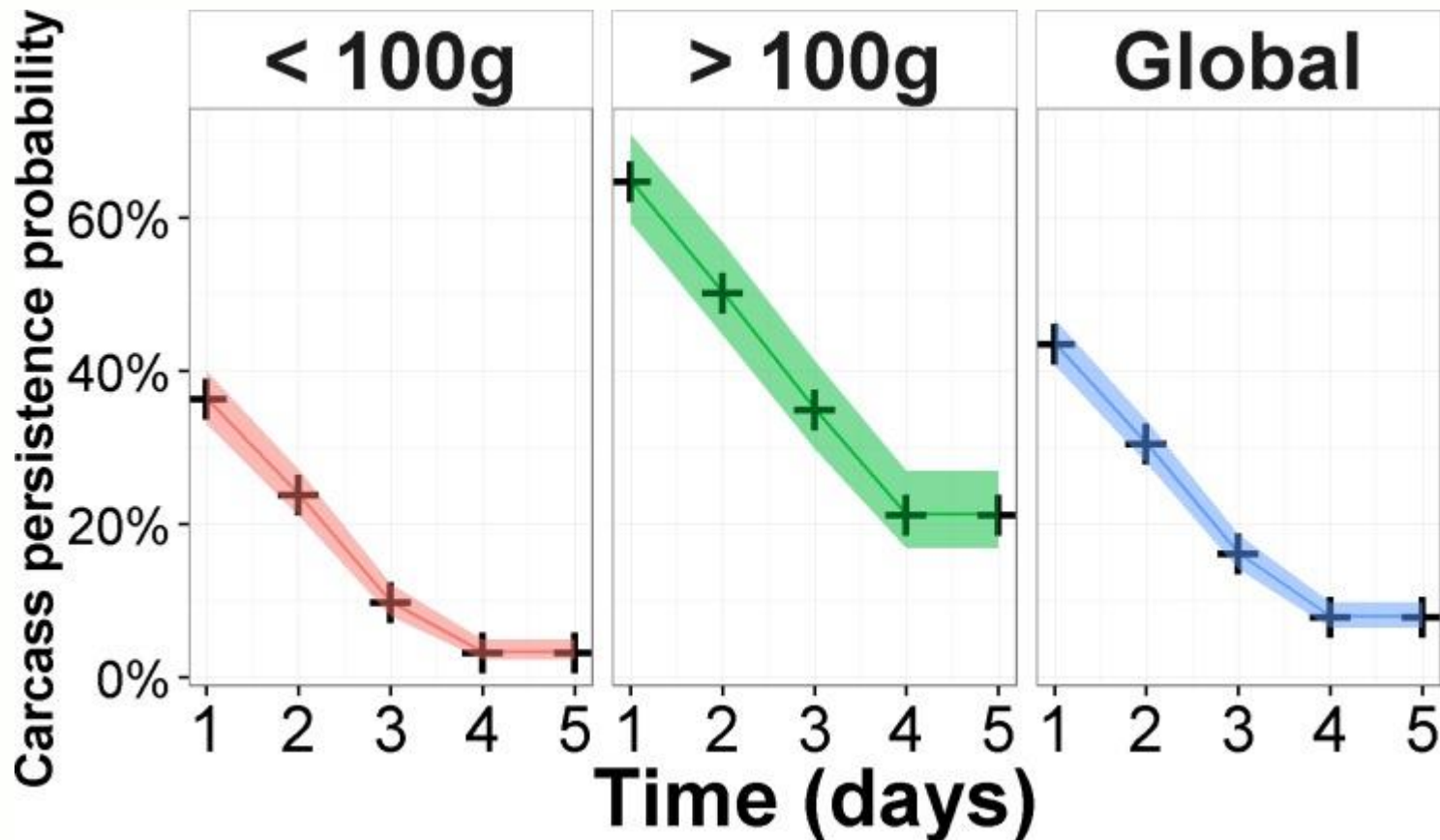
<https://www.youtube.com/watch?v=VsTg6PK3CTE>

# Recherche - après



natuurpunt

- Chercher des victimes



# Recherche - après



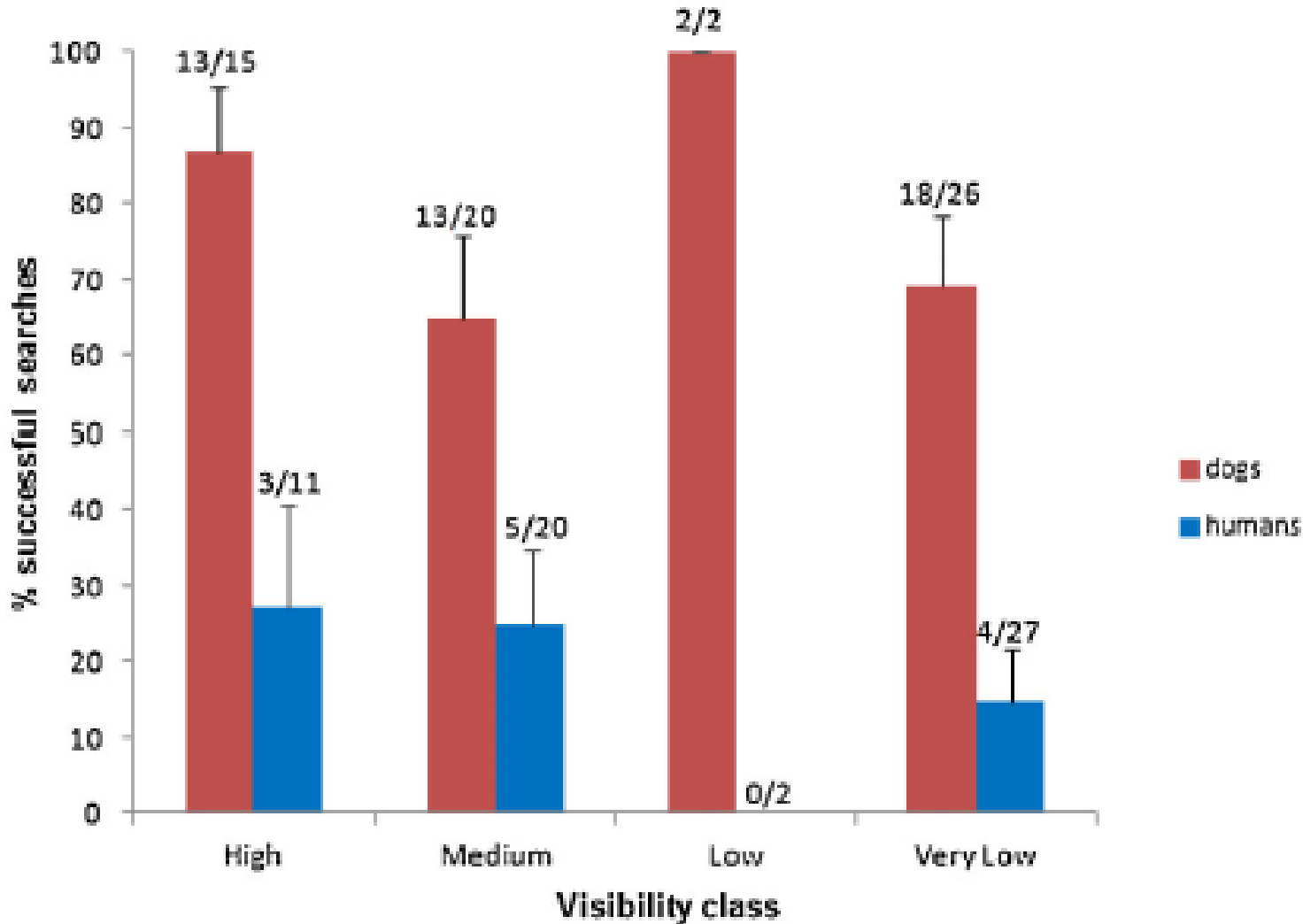
**Table 1.** Summary of results for persistence estimates for each taxonomic group and the “all taxa” data set (N: sample size; Median (95% CI): median persistence probabilities and corresponding 95% confidence intervals obtained with a Kaplan-Meier estimator; MPT: maximum persistence time recorded (in days); S(t = 1), S(t = 2), S(t = 7): estimate of persistence probability for 1-day, 2-day and 7-day intervals obtained with a Kaplan-Meier estimator).

Taxonomic group	N	Median (95% CI)	MPT (days)	S(t = 1)	S(t = 2)	S(t = 7)
Toads	409	1 (1-1)	12	0.267	0.100	0.010
Salamanders	833	1 (1-1)	15	0.455	0.228	0.016
Lizards	107	1 (1-1)	4	0.056	0.019	0.000
Snakes	146	1 (1-1)	14	0.397	0.212	0.034
Freshwater turtles	22	3 (2-5)	51	0.818	0.591	0.182
Small birds	1990	1 (1-1)	63	0.366	0.203	0.032
Large birds	46	4 (2-6)	51	0.717	0.609	0.283
Birds of prey	110	6 (4-9)	94	0.745	0.673	0.445
Bats	82	1 (1-1)	5	0.146	0.037	0.000
Small mammals	270	1 (1-1)	16	0.389	0.241	0.030
Lagomorphs	208	2 (1-2)	25	0.505	0.351	0.077
Hedgehogs	106	4.5 (3-7)	106	0.774	0.632	0.377
Carnivores	92	9 (5-19)	158	0.804	0.706	0.543
<b>GLOBAL</b>	<b>4447</b>	<b>1 (1-1)</b>	<b>144</b>	<b>0.407</b>	<b>0.241</b>	<b>0.063</b>

# Recherche - après



natuurpunt

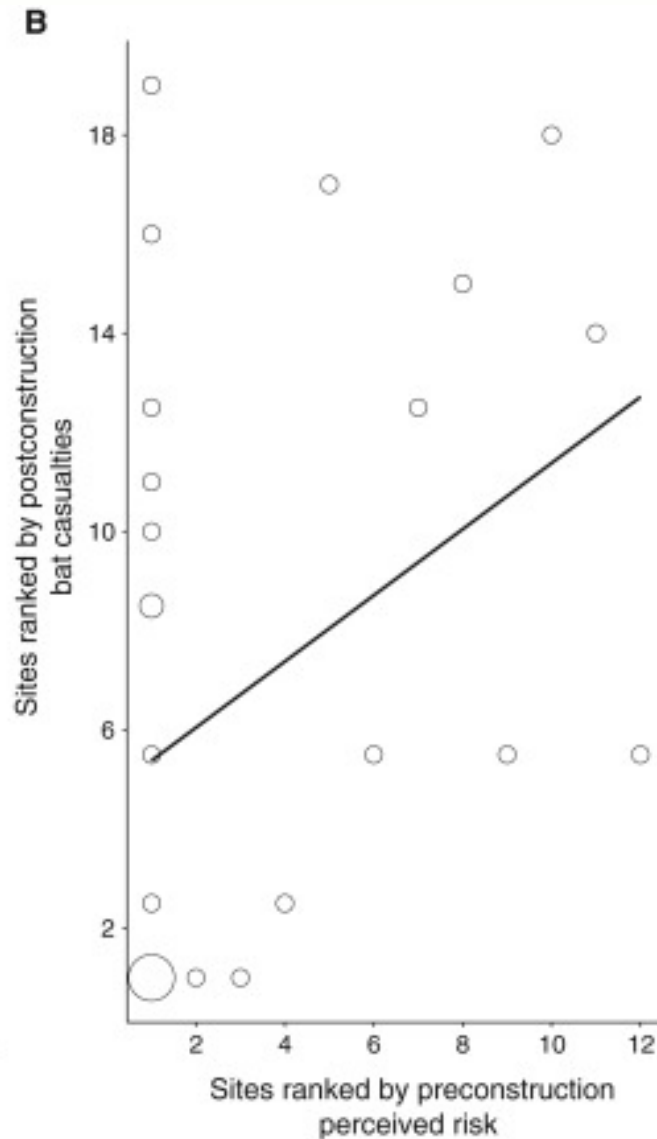
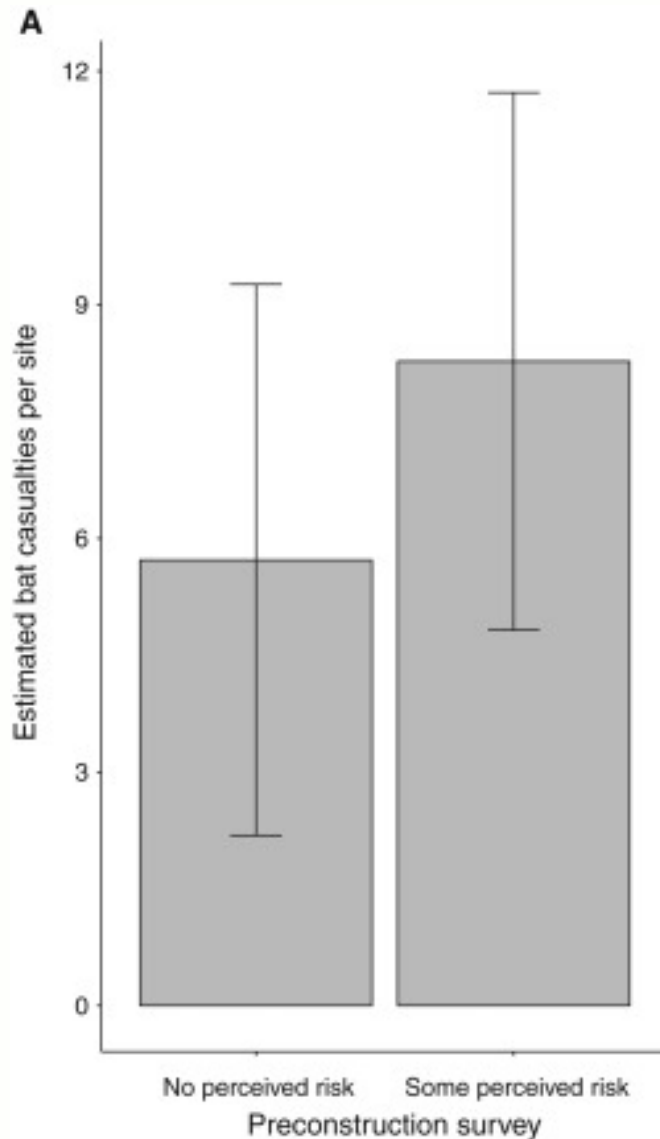




# Recherche - résultats



natuurpunt



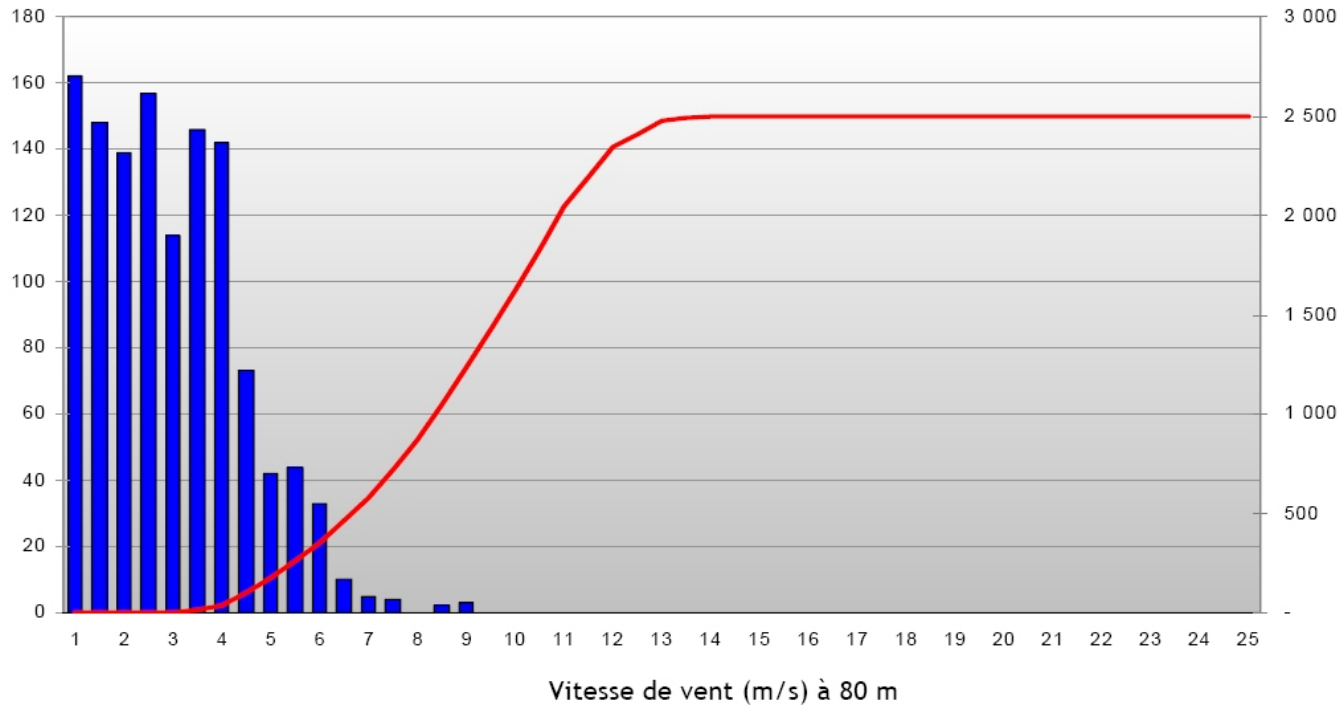
# Solutions?



natuurpunt

Nombre de contacts  
de chauves-souris

Production électrique  
d'une N90R80 (kW)



- Période de l'an
- Période de la nuit
- Temperature
- Pluie

# Solutions - Lignes directrices



natuurpunt

- Eurobats: Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens (2014)
- Flandres: cadre ANB (2017) + étude INBO
- Wallonie: cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne (2013)
  - Territoires exclus
  - Module d'arrêt des éoliennes

# Solutions - Lignes directrices



**EUROBATS**



Publication Series  
No. **6**



## Guidelines for consideration of bats in wind farm projects *Revision 2014*

L. Rodrigues • L. Bach • M.-J. Dubourg-Savage • B. Karapandža  
D. Kovač • T. Kervyn • J. Dekker • A. Kepel • P. Bach • J. Collins  
C. Harbusch • K. Park • B. Micevski • J. Minderman



## Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen

Leidraad voor risicoanalyse en monitoring.

Joris Everaert

INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

GOVERNEMENT WALLON



Le Vice-Président, Ministre du Développement durable et de  
la Fonction publique

Le Ministre de l'Environnement, de l'Aménagement du  
territoire et de la Mobilité

CADRE DE RÉFÉRENCE POUR L'IMPLANTATION  
D'ÉOLIENNES EN RÉGION WALLONNE

APPROUVÉ PAR LE GOUVERNEMENT WALLON, LE 21 FÉVRIER 2013

MODIFIÉ PAR DÉCISION DU GOUVERNEMENT WALLON, LE 11 JUILLET 2013

# Quelques questions ouvertes



natuurpunt

- Où exactement volent les chauves souris pendant la migration? Est-ce qu'on peut prévoir quand les migrateurs arrivent? Identique en printemps qu'en automn?
- Est-qu'il a une relation entre le nombre de passages (ultrason) et le nombre de victimes?
- Combien d'animaux ne meurent pas sur le site, mais plus tard à cause de barotrauma?
- Combien d'animaux meurent sur mer?
- ...

# Quelques articles...



natuurpunt

- How Long Do the Dead Survive on the Road? Carcass Persistence Probability and Implications for Road-Kill Monitoring Surveys: Sara M. Santos, Filipe Carvalho, Antonio Mira
- Carcass Persistence and Detectability: Reducing the Uncertainty Surrounding Wildlife-Vehicle Collision Surveys: Rodrigo Augusto Lima Santos, Sara M. Santos, Margarida Santos-Reis, Almir Picanço de Figueiredo, Alex Bager, Ludmilla M. S. Aguiar and Fernando Ascensão
- Voigt, C.; Lehnert, L. S.; Petersons, G.; Adorf, F.; Bach, L. 2015: *Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats*. European Journal of Wildlife Research, February 2015. DOI 10.1007/s10344-015-0903-y.
- <http://www.planete-eolienne.fr>
- Ecological impact assessments fail to reduce risk of bat casualties at wind farms: Paul R. Lintott, Suzanne M. Richardson, David J. Hosken, Sophie A. Fensome, Fiona Mathews (Current Biology Volume 26, Issue 21, Pages R1135-R1136 (November 2016) DOI: 10.1016/j.cub.2016.10.003)
- Eurobats, publication series no 6: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014
- Effectiveness of Search Dogs Compared With Human Observers in Locating Bat Carcasses at Wind-Turbine Sites: A Blinded Randomized Trial: FIONA MATHEWS et al (Wildlife Society Bulletin 37(1):34–40; 2013; DOI: 10.1002/wsb.256)
- Vision in echolocating bats, Johan Eklöf (Göteborg University)